

**СОГЛАСОВАНО**

**Директор  
ФБУ «ЦСМ Татарстан»**

**В.А.Гогин**

**2012г**



**УТВЕРЖДАЮ**

**Заместитель генерального директора  
Руководитель ГЦИ СИ  
ФБУ «Ростест-Москва»**

**А.С.Евдокимов**

**2012г**



**ПОЛИГОН ГЕОДЕЗИЧЕСКИЙ ЭТАЛОННЫЙ  
«ТАТАРСТАНСКИЙ»**

**МЕТОДИКА ПОВЕРКИ**

**МП РТ 1524-2012**

**Москва  
2012**

Настоящая методика поверки распространяется на полигон геодезический эталонный «Татарстанский», заводской №01 (далее – геополлигон) и устанавливает методику его первичной и периодической поверки. Интервал между периодическими поверками - 3 года.

## 1. Операции поверки

При проведении поверки должны выполняться операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1

№ п/п	Наименование операции	№ пункта документа по поверке	Проведение операций при	
			первичной поверке	периодической поверке
1	Внешний осмотр	7.1	Да	Да
2	Опробование	7.2	Да	Да
3	Определение метрологических характеристик:	7.3	Да	Да
3.1	Определение абсолютной погрешности измерения длин интервалов линейного базиса при доверительной вероятности 0,95	7.3.1	Да	Да
3.2	Определение абсолютной погрешности измерения длин сторон в сети трилатерации при доверительной вероятности 0,95	7.3.2	Да	Да
3.3	Определение абсолютной погрешности измерения углов в сети триангуляции при доверительной вероятности 0,95	7.3.3	Да	Да
3.4	Определение абсолютной погрешности измерения превышений в нивелирной сети при доверительной вероятности 0,95	7.3.4	Да	Да

## 2. Средства поверки

При проведении поверки должны применяться эталоны и вспомогательные средства, приведенные в таблице 2.

Таблица 2

№ пункта документа по поверке	Наименование эталонов, вспомогательных средств поверки и их основные метрологические и технические характеристики
7.3.1	Тахеометр электронный Trimble S8 0,5" DR HP
7.3.2	СКО измерения углов 0,3", СКО измерения расстояний 0,2 мм
7.3.3	Психрометр аспирационный МВ-4М, ПГ ± 2%
7.3.4	Барометр-анероид контрольный М-67, ПГ ± 0,5 мм рт. ст.
7.3.4	Нивелир цифровой DiNi 0.3, СКО, 0,3 мм на 1 км двойного хода

Допускается применять другие средства поверки, обеспечивающие определение метрологических характеристик с точностью, удовлетворяющей требованиям настоящей методики поверки.

### **3. Требования к квалификации поверителей**

К проведению поверки допускаются лица, изучившие эксплуатационные документы на геополигон, имеющие достаточные знания и опыт работы с ним и аттестованные в качестве поверителя органом Государственной метрологической службы.

### **4. Требования безопасности**

При проведении поверки геополигона меры безопасности должны соответствовать требованиям по технике безопасности согласно эксплуатационной документации на геополигон и поверочное оборудование, правилам по технике безопасности, действующим на месте проведения поверки, правилам по технике безопасности при производстве топографо-геодезических работ ПТБ-73 (Изд. "Недра", М.,1973г.) и требованиям МЭК-825 «Радиационная безопасность лазерной продукции, классификация оборудования, требования и руководство для потребителей».

### **5. Условия поверки**

5.1 При проведении поверки должны соблюдаться следующие нормальные условия измерений:

- температура окружающей среды, °С  $20 \pm 10$
- относительная влажность воздуха, % не более 80
- атмосферное давление, кПа (мм рт.ст.) 84,0..106,7 (630..800)
- изменение температуры окружающей среды, °С/ч не более 2

5.2 Полевые измерения (измерения на открытом воздухе) должны проводиться при отсутствии осадков, порывов ветра и защите от прямых солнечных лучей.

### **6 Подготовка к поверке**

Перед проведением поверки должны быть выполнены следующие подготовительные работы:

- проверить наличие действующих свидетельств о поверке на средства поверки;
- геополигон и средства поверки привести в рабочее состояние в соответствии с их эксплуатационной документацией;
- средства поверки должны быть выдержаны в условиях поверки не менее 1ч;

### **7. Проведение поверки**

#### **7.1. Внешний осмотр**

При внешнем осмотре должно быть установлено соответствие геополигона следующим требованиям:

- отсутствие коррозии, механических повреждений и других дефектов пунктов геополигона и элементов их внешнего оформления, влияющих на его эксплуатационные и метрологические характеристики;
- наличие маркировки и комплектности согласно требованиям эксплуатационной документации;

- место расположения пунктов геополигона должно обеспечивать долговременную их сохранность и их внешнее оформление, а также безопасность и удобство выполнения измерений.

## 7.2. Опробование

При опробовании должно быть установлено соответствие геополигона следующим требованиям:

- обеспеченность свободного подъезда или подхода к пунктам;
- обеспеченность прямой видимости между любой парой пунктов линейного базиса геополигона;
- правильность взаимодействия с комплектом принадлежностей для обеспечения центрирования средств измерений в центрах пунктов линейного базиса геополигона;
- удаленность пунктов геополигона от линий электропередач на расстояние не менее 100 м;
- удаленность пунктов геополигона от мест проведения постоянных земляных работ на расстояние не менее 1000 м;
- удаленность пунктов геополигона от шоссе и грунтовых дорог на расстояние не менее 15 м;
- удаленность пунктов геополигона от железнодорожного полотна на расстояние не менее 100 м;
- ширина препятствий по трассе линейного базиса геополигона в виде оврагов, балок, промоин, болот, заливов и рек не более 20 м.

## 7.3. Определение метрологических характеристик

### 7.3.1 Определение абсолютной погрешности измерения длин интервалов линейного базиса при доверительной вероятности 0,95

Длины интервалов линейного базиса определяются методом прямых измерений не менее двумя тахеометрами электронными с учетом метеоданных, контролируемых на конечных пунктах измеряемого интервала. Каждым тахеометром следует выполнить не менее 10 измерений каждого интервала, вычислить среднее арифметическое значение, разность которых не должна превышать 0,5 мм, и вычислить СКО по формуле:

$$m_s = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n S_i^2}{n-1}}, \text{ где}$$

$m_s$  - СКО измерения интервала;

$S_i$  - отклонение результатов измерений интервала от его среднего арифметического значения;

$n$  - число измерений,

двойное значение которого ( $2m_s$ ) является абсолютной погрешностью при доверительной вероятности 0,95.

Абсолютная погрешность измерения длин интервалов линейного базиса при доверительной вероятности 0,95 не должна превышать  $\pm 2 \times 10^{-6} \times D$  мм, где  $D$  – измеряемое расстояние, мм.

Контроль стабильности положения центров пунктов линейного базиса геополигона выполнить по данным предыдущей поверки.

Разность значений длин интервалов линейного базиса геополигона не должна превышать 2 мм для расстояний до 1000 м и 3 мм для расстояний более 1000 м.

### **7.3.2 Определение абсолютной погрешности измерения длин сторон в сети трилатерации при доверительной вероятности 0,95**

Длины сторон в сети трилатерации определяются в соответствии с п. 7.3.3.

### **7.3.3 Определение абсолютной погрешности измерения углов в сети триангуляции при доверительной вероятности 0,95**

Углы в сети микротриангуляции определяются с помощью тахеометра электронного. Следует выполнить не менее 12 приемов измерений каждого угла и вычислить СКО по формуле:

$$m_v = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n V_i^2}{n-1}}, \text{ где}$$

$m_v$  - СКО измерения угла;

$V_i$  - отклонение результатов измерений угла от его среднего арифметического значения;

$n$  - число приемов,

двойное значение которого ( $2m_v$ ) является абсолютной погрешностью при доверительной вероятности 0,95. Абсолютная погрешность измерения углов в сети триангуляции при доверительной вероятности 0,95 не должна превышать  $\pm 1''$ .

### **7.3.4 Определение абсолютной погрешности измерения превышений в нивелирной сети при доверительной вероятности 0,95**

Превышения в нивелирной сети определяются высокоточным цифровым нивелиром путем проложения между нивелирными реперами, заложенными в пункты линейного базиса геополигона, замкнутого двойного нивелирного хода протяженностью не менее 1 км.

После проложения нивелирного хода определяют невязки (сумма превышений в нивелирном ходе) в прямом и обратном ходах и вычисляют СКО измерения превышения на 1 км двойного хода по формуле:

$$m_{км} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (f_{пр}^2 + f_{обр}^2)}{4n}}, \text{ где}$$

$m_{км}$  - СКО измерения превышения на 1 км двойного хода;

$f_{пр}, f_{обр}$  - невязки в прямом и обратном ходах  $i$  нивелирного двойного хода;

$n$  - количество нивелирных двойных ходов (не менее 3),

двойное значение которого ( $2m_{км}$ ) является абсолютной погрешностью при доверительной вероятности 0,95.

Абсолютная погрешность измерения превышений в нивелирной сети при доверительной вероятности 0,95 не должна превышать  $\pm 0,6$  мм на 1 км двойного нивелирного хода при длине визирного луча не более 25 м.

## **8. Оформление результатов поверки**

**8.1.** Результаты поверки оформляются протоколом, составленным в виде сводной таблицы результатов поверки по каждому пункту раздела 7 настоящей методики поверки с указанием предельных числовых значений результатов измерений и их оценки по сравнению с предъявленными требованиями.

**8.2.** При положительных результатах поверки геополигон признается годным к применению и на него выдается свидетельство о поверке установленной формы с указанием фактических результатов определения метрологических характеристик.

**8.3.** При отрицательных результатах поверки геополигон признается непригодным к применению и на него выдается извещение о непригодности установленной формы с указанием основных причин.

Нач. лаборатории № 445  
ФБУ «Ростест-Москва»

\_\_\_\_\_ В.К.Перекрест

Нач. лаборатории  
ФБУ «ЦСМ Татарстан»

\_\_\_\_\_ Л.М.Гилязова

Нач. сектора лаб. № 445  
ФБУ «Ростест-Москва»

\_\_\_\_\_ С.В.Вязовец

Вед. инженер лаб. № 445  
ФБУ «Ростест-Москва»

\_\_\_\_\_ А.А.Назаров